

KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA SUB MATERI TEKanan ZAT CAIR

Intan Belinda Santoso

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. e-mail: intansantoso@mhs.unesa.ac.id

Erman

Dosen S-1 Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam, FMIPA, UNESA. e-mail: erman@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII-H dan kelas VIII-I SMP Negeri 1 Mojokerto pada sub materi tekanan zat cair. Jenis penelitian ini adalah *pre experimental design* dengan menggunakan rancangan *one group pretest posttest*. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil uji *N-gain* telah diperoleh skor sebesar 0,8 dengan kategori tinggi yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik meningkat setelah menerapkan model pembelajaran *guided discovery*.

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains

Abstract

This study aimed to describe of science process skills of the students in the class VIII-H and VIII-I students of junior high school 1 Mojokerto on the liquid pressure materials. The type of research is pre experimental design using matching one grup pretest posttest design. Data collection is done by test method in the form of pretest and posttest. N-gain test results obtained by a score of 0,8 with a high category indicating that the science process skills of learners increased after applying guided discovery models.

Keywords: science process skills

PENDAHULUAN

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan ilmu sains yang mempelajari tentang alam sekitar. Pemerintah telah menyempurnakan kurikulum yang sebelumnya yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang disebut Kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 khususnya pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diharapkan dapat menjadi wahana peserta didik dengan memberi pengalaman secara langsung bertujuan agar peserta didik belajar menemukan konsep sendiri di alam sekitar dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari, dikarenakan pembelajaran IPA lebih mengutamakan penguasaan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan teori.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah berisikan bahwa proses pembelajaran satuan pendidikan dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik agar berpartisipasi aktif, memberi ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, serta mendorong kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik peserta didik. Pada proses pembelajaran Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*) yakni dengan pembelajaran pokok 5M antara lain, mengamati, menanya,

mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Pembelajaran yang berbasis penelitian atau penemuan (*discovery/inquiry learning*) dapat memperkuat pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA dalam Kurikulum 2013 lebih menekankan peserta didik untuk menerapkan keterampilan proses sains. Hal ini dikarenakan langkah-langkah 5M tersebut dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep baru yang nantinya akan berpengaruh pada proses belajarnya (Nurlaeli *et al.*, 2016). Pembelajaran IPA dapat dikatakan baik, apabila dilakukan melalui metode ilmiah dan menggunakan keterampilan proses sains. Melatihkan keterampilan proses sains pada peserta didik dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dan guru dituntut tidak hanya untuk mengembangkan kemampuan mereka. Guru hendaknya juga harus menanamkan sikap dan nilai peserta didik saat melakukan kegiatan penemuan yang mengakibatkan unsur keterampilan proses, sikap dan nilai dapat saling berinteraksi dan berpengaruh (Dimiyati dan Mudjiono, 2010).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan peserta didik melakukan penyelidikan atau kegiatan eksperimen untuk memecahkan suatu

permasalahan ilmiah, keterampilan ini terdiri dari keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Peserta didik dapat melakukan keterampilan dasar (*basic skills*) yang terdiri dari antara lain, mengobservasi, mengklarifikasikan, memprediksikan atau membuat hipotesis, mengukur, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan. Pada keterampilan terintegrasi (*integrated skills*) terdiri antara lain, mengidentifikasi variabel-variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan, mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melakukan eksperimen (Dimiyati dan Mudjiono, 2010).

Peningkatan perkembangan pada peserta didik justru membawa konsekuensi bahwa guru yang berperan sebagai pendidik harus lebih terampil dan piawai dalam menghadapi peserta didik. Kepiawaian yang dimaksud adalah mampu menyampaikan ilmu dengan cara melatih keterampilan ilmu pada peserta didik (Mustofa, 2015). Indikator seseorang dikatakan telah tercapai dalam belajar keterampilan fisik yakni apabila seseorang memperoleh kemampuan dan keterampilan yang melibatkan gerak fisik secara baik dan benar. Untuk itu, peserta didik selain diajak untuk latihan, peserta didik diajak untuk melakukan kegiatan *perceptual learning* (kegiatan praktikum) atau kegiatan *sensory-motor* (belajar keterampilan-indriawi).

Berdasarkan hasil pra penelitian menunjukkan hasil masing-masing aspek keterampilan proses sains yakni antara lain, (1) peserta didik mampu merumuskan masalah sebanyak 40,00%, (2) peserta didik mampu merumuskan hipotesis sebanyak 33,33%, (3) peserta didik mampu mengidentifikasi variabel sebanyak 36,67%, (4) peserta didik mampu menginterpretasi data sebanyak 40,00%, (5) peserta didik mampu menarik kesimpulan sebanyak 40,00%, dan (6) peserta didik mampu mengkomunikasikan sebanyak 33,33%. Dari data yang diperoleh tersebut menunjukkan skor rata-rata bahwa keterampilan proses sains peserta didik yang masih rendah yakni sebanyak 37% (Riduwan, 2012). Pada hasil penyebaran angket, diperoleh hasil bahwa peserta didik menjawab merasa tertarik untuk melakukan kegiatan praktikum dan ingin belajar dalam membuat rumusan masalah, hipotesis, variabel, data, sebanyak 76,67%. Mengetahui kenyataan yang terjadi di lapangan, perlu adanya upaya guru untuk menunjang proses belajar dengan menerapkan model pembelajaran penemuan yang bertujuan untuk membimbing peserta didik melakukan kegiatan percobaan dan bersifat membangun pada proses penemuan konsep (Aini *et al.*, 2013).

Berbagai penelitian yang sudah dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *guided discovery*

dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan pada nilai rerata *posttest* sebesar 2,89 serta persentase ketidaktuntasan 13% dan tuntas 87% (Nurhayati, 2015); respons positif peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan kategori baik sekali dan hasil persentase sebesar 89,50% (Tantia, 2016); peserta didik memberikan respons positif terhadap pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran *guided discovery* yakni pada hasil rata-rata persentase sebesar 84,37% dengan kategori sangat baik (Fardidin, 2016). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Berek *et al.* (2016), dengan menerapkan strategi pembelajaran POE (*Predict-Observed-Explain*) pada sub materi Tekanan Hidrostatik dan Hukum Archimedes bertujuan untuk mengatasi miskonsepsi diperoleh hasil uji *N-gain ternormalisasi* sebesar 0,4 serta peserta didik berhasil mengidentifikasi beberapa miskonsepsi dan memperbaikinya.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *guided discovery*. Peningkatan keterampilan proses sains diukur menggunakan uji *N-gain ternormalisasi* berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang akan digunakan yakni berjenis *pre experimental design* dengan rancangan *one group pretest posttest design*. Subjek penelitian ini yakni peserta didik kelas VIII-H dan VIII-I SMP Negeri 1 Mojokerto masing-masing kelas sebanyak 30 orang. Metode penelitian yang akan digunakan yakni metode tes yang diberikan sebelum pemberian materi atau *pretest* dan *posttest* yang diberikan setelah pemberian materi. Penggunaan metode tersebut bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran *guided discovery*. Teknik analisis keterampilan proses sains peserta didik yang digunakan yakni dengan menggunakan uji *N-gain ternormalisasi*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan dua kelas di SMP Negeri 1 Mojokerto dilaksanakan pada tanggal 8-23 Januari 2018. Setelah menerapkan model pembelajaran *guided discovery* untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada sub materi tekanan zat cair. Aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan meliputi : (1) merumuskan masalah; (2) merumuskan hipotesis; (3) mengidentifikasi variabel; (4) menginterpretasi data; (5)

menarik kesimpulan; dan (6) mengkomunikasikan. Berikut merupakan hasil yang diperoleh beserta pembahasan dapat dijelaskan di bawah ini.

HASIL

Hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas VIII-H dan VIII-I setelah menerapkan model pembelajaran *guided discovery* diperoleh hasil uji *N-gain ternormalisasi* sebesar 0,8 dengan kategori tinggi. Hasil rata-rata *pretest* beserta standar deviasi yang diperoleh pada kelas VIII-H yakni sebesar $(43,67 \pm 13,16)$ dan hasil rata-rata *posttest* meningkat yakni sebesar $(90,70 \pm 8,09)$. Hasil rata-rata *pretest* beserta standar deviasi yang diperoleh kelas VIII-I yakni sebesar $(44,50 \pm 12,04)$ dan hasil rata-rata *posttest* meningkat yakni sebesar $(90,90 \pm 7,92)$.

Berikut merupakan persentase peserta didik berdasarkan hasil kategori uji *N-gain ternormalisasi* keterampilan proses sains pada kelas VIII-H dan VIII-I dapat digambarkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Persentase Peserta Didik Berdasarkan Kategori *N-gain* Pada Kelas VIII-H dan VIII-I

Kategori <i>N-gain</i>	Persentase Peserta Didik	
	VIII-H	VIII-I
Rendah	3,33%	6,67%
Sedang	10,00%	6,67%
Tinggi	86,67%	86,67%

Berikut merupakan hasil rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains peserta didik yang diperoleh dengan menggunakan uji *N-gain ternormalisasi* pada kelas VIII-H dan kelas VIII-I dapat digambarkan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Rekapitulasi Rata-rata Setiap Aspek KPS Pada Kelas VIII-H dan VIII-I

Aspek KPS	VIII-H		VIII-I	
	<i>N-gain</i>	Kategori	<i>N-gain</i>	Kategori
Merumuskan masalah	0,8	Tinggi	0,9	Tinggi
Merumuskan hipotesis	1,0	Tinggi	0,8	Tinggi
Mengidentifikasi variabel	0,9	Tinggi	0,3	Sedang
Menginterpretasi data	0,8	Tinggi	0,9	Tinggi
Menarik kesimpulan	0,6	Sedang	1,0	Tinggi
Mengkomunikasikan	0,7	Tinggi	0,7	Tinggi

PEMBAHASAN

Peningkatan keterampilan proses sains pada kelas VIII-H dan kelas VIII-I merupakan pokok pembahasan dalam penelitian ini. Hasil peningkatan keterampilan proses sains pada kelas VIII-H dan VIII-I sebanyak 26 orang memperoleh *N-gain* dengan kategori tinggi. Hasil rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains pada kedua kelas diperoleh bahwa dari 6 aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan, sebanyak 5 aspek keterampilan proses sains dengan kategori tinggi.

Pada hasil peningkatan keterampilan proses sains dengan menggunakan *N-gain* diperoleh hasil bahwa di kelas VIII-H sebanyak 1 orang memperoleh kategori rendah, sebanyak 3 orang memperoleh kategori sedang, dan sebanyak 26 orang memperoleh kategori tinggi. Pada kelas VIII-I diperoleh sebanyak 2 orang memperoleh kategori rendah, sebanyak 2 orang memperoleh kategori sedang, dan sebanyak 26 orang memperoleh kategori tinggi. Perbedaan hasil pada kedua kelas disebabkan karena perbedaan kemampuan menerima dan menyerap informasi setiap peserta didik.

Selama kegiatan pembelajaran, fase-fase model pembelajaran *guided discovery* melatih keterampilan proses sains secara langsung dengan melakukan kegiatan praktikum. Proses kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* mengajarkan konsep dan hubungan antar konsep melalui tahapan-tahapan penemuan (Jacobsen *et al.*, 2009). Belajar dikatakan bermakna yakni terjadi melalui belajar penemuan dan pengetahuan yang diperoleh mempunyai efek transfer lebih baik, serta meningkatkan kemampuan berpikir secara bebas dengan melatih keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah (Sutiadi, 2008). Proses kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif apabila guru dapat mengubah kemampuan dan persepsi peserta didik dari yang sulit mempelajari menjadi mudah dan menyenangkan (Fahrudin, 2014).

Dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery*, peserta didik akan cenderung menghasilkan ingatan dan transfer ingatan jangka panjang yang lebih baik (Jacobsen *et al.*, 2009). Peserta didik memiliki daya ingat dalam jangka panjang karena pengetahuan yang lama dan pengetahuan baru saling berkaitan. Bruner mengungkapkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, akan menjadi pembelajaran bermakna karena model pembelajaran tersebut lebih menguatkan pemahaman peserta didik dan membangun konsep baru yang digeneralisasikan oleh peserta didik (Ozek, 2005).

Pada hasil rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains diperoleh hasil bahwa kedua kelas setelah dilatihkan keterampilan proses sains, terdapat 5 aspek keterampilan proses sains dengan kategori tinggi dan 1

aspek dengan kategori sedang. Pada kelas VIII-H diperoleh aspek keterampilan proses sains dengan kategori sedang yakni terdapat pada aspek menarik kesimpulan dan kelas VIII-I terdapat pada aspek mengidentifikasi variabel. Hal ini dikarenakan peserta didik masih belum terbiasa melakukan kegiatan praktikum dengan keterampilan yang baru dilatihkan dan peserta didik dihadapkan pada situasi baru yang berbeda pada pertemuan pertama dan kedua. Kemampuan peserta didik yang dimiliki juga berbeda dalam menyerap informasi baru. Indikator seseorang telah tercapai dalam belajar keterampilan fisik yakni apabila seseorang memperoleh kemampuan dan keterampilan yang melibatkan gerak fisik secara baik dan benar. Untuk itu, peserta didik selain diajak untuk latihan, peserta didik juga diajak untuk melakukan kegiatan *perceptual learning* (kegiatan praktikum) atau kegiatan *sensory-motor* (belajar keterampilan-indriawi) (Mustofa, 2015).

Pada hasil rata-rata *posttest* setiap aspek keterampilan proses sains paling tinggi di kelas VIII-H terdapat pada aspek merumuskan hipotesis dan kelas VIII-I terdapat pada aspek merumuskan masalah. Hal ini didukung pada hasil *N-gain* diperoleh dalam kategori tinggi dan keterlaksanaan pembelajaran pada fase *stimulation* kelas VIII-H menunjukkan peningkatan rata-rata dengan kategori sangat baik. Pada kelas VIII-I hasil *N-gain* diperoleh dalam kategori tinggi dan keterlaksanaan pembelajaran pada fase *data collecting* menunjukkan peningkatan rata-rata dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru telah melatih dengan baik dan model pembelajaran *guided discovery* akan mendorong peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik dan situasi yang baru untuk menerapkan pengetahuan saintifik pada keterampilan proses sains (Akinbobola dan Folashade, 2009).

Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* pada sub materi tekanan zat cair dapat dikatakan berhasil meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Proses kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* akan efektif jika terjadi hal berikut: (1) proses kegiatan pembelajaran yang dibuat secara terstruktur; (2) peserta didik terdorong untuk memiliki rasa ingin tahu dan keterampilan awal untuk belajar; (3) guru berperan sebagai fasilitator untuk memberi pengarahan dan dukungan yang dibutuhkan peserta didik saat melakukan eksperimen (Westwood, 2008).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains menunjukkan bahwa pada kedua kelas VIII-H dan VIII-I mengalami peningkatan. Hasil rata-rata *pretest* pada kelas VIII-H telah diperoleh sebesar 43,67 dan hasil rata-rata *posttest* meningkat sebesar 90,70 serta hasil uji *N-gain ternormalisasi* menunjukkan sebesar 0,8 dengan kategori tinggi. Pada kelas VIII-I yakni sebagai kelas diperoleh hasil rata-rata *pretest* sebesar 44,50 dan hasil rata-rata *posttest* meningkat sebesar 90,90 serta hasil uji *N-gain ternormalisasi* menunjukkan sebesar 0,8 dengan kategori tinggi.

Saran

Berdasarkan kegiatan penelitian yang dilakukan dan hasil yang telah diperoleh, dapat disampaikan beberapa saran antara lain sebagai berikut :

1. Kegiatan pembelajaran berlangsung, perlu adanya memperhatikan alokasi waktu untuk melatih keterampilan proses sains dan memberikan informasi kepada peserta didik sebelum peserta didik melakukan kegiatan praktikum.
2. Penambahan waktu untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik karena kemampuan daya serap tiap peserta didik berbeda.
3. Pada kegiatan pembelajaran, sebaiknya tidak hanya aktivitas guru yang dinilai oleh pengamat, namun aktivitas peserta didik. Hal ini bertujuan agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik.
4. Penerapan model pembelajaran *guided discovery* yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik harus dilakukan berulang-ulang agar peserta didik terbiasa melakukan kegiatan praktikum dan meningkatkan keterampilan proses sains secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Tukiran, dan Qosyim, A. 2013. Model Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Webbed dengan Tema Biopestisida. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol. 1 (2): hal. 118-122.
- Akinbobola, A. O., and Afolabi, F. 2009. Constructivist Practices Through Guided Discovery Approach: The Effect on Students' Cognitive Achievements in Nigerian Senior Secondary School Physics. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*. Vol. 3 (2): hal. 233-252.
- Berek, F. X., Sutopo, and Munzil. 2016. Concept Enhancement of Junior High School Students in Hydrostatic Pressure and Archimedes Law by Predict-Observe-Explain Strategy. *Jurnal*

- Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 5 (2): hal. 230-238.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran Cetakan Keempat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fahrudin, M. F., Subekti, H., dan Aggaryani, M. 2014. Implementasi Model Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol. 2 (2).
- Fardidin, M. I. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Model Guided Discovery Pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Skripsi tidak diterbitkan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., and Kauchak, D. 2009. *Methods for Teaching: Promoting Student Learning in K-12 Classroom*. Upper Saddle River : New Jersey USA.
- Mustofa, B. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Ilmu.
- Nurhayati, A. 2015. Implementasi Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Materi Kalor Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Skripsi tidak diterbitkan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nurlaeli, N. P., Hidayati, S. N., dan Nurita, T. 2016. Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Berorientasi Saintifik Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Topik Perubahan Materi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 4 (1): hal. 1-6.
- Ozek, N., and Selahattin. 2005. Use of Jerome Bruner's Learning Theory in a Physical Experimental Activity. *Journal Physic Teacher Education*. Vol. 2 (3): hal. 19-21.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2016 tentang *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Direktur Jenderal Peraturan Perundang-undangan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D Cetakan Ke-22*. Bandung : Alfabeta.
- Sutiadi, A. 2008. Pembelajaran Jerome Bruner Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Geliga Sains*. Vol. 2 (1): hal. 1-6.
- Tantia, L.I., Fitrihidajati, H., dan Nurita, T. 2016. Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 21 Surabaya Pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 4 (2): hal. 1-7.
- Westwood, P. 2008. *What Teachers Need to Know About Teaching Methods*. Camberwell, Victoria: ACER Press.